

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 4 月 22 日 (22.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/034747 A1

(51) 国際特許分類: H05B 33/02, 33/04, 33/10,  
33/14, G09F 9/00, 9/30, C03C 15/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012901

(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 8 日 (08.10.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2002-294934 2002 年 10 月 8 日 (08.10.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本板硝子株式会社 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒541-8559 大阪府 大阪市 中央区北浜 4 丁目 7 番 2 8 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉井 哲朗 (YOSHII, Tetsuro) [JP/JP]; 〒541-8559 大阪府 大阪市 中央区北浜 4 丁目 7 番 2 8 号 日本板硝子株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 渡部 敏彦 (WATANABE, Toshihiko); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門 1 丁目 1 7 番 1 号 虎ノ門 5 森ビル 8 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): KR, US.

添付公開書類:

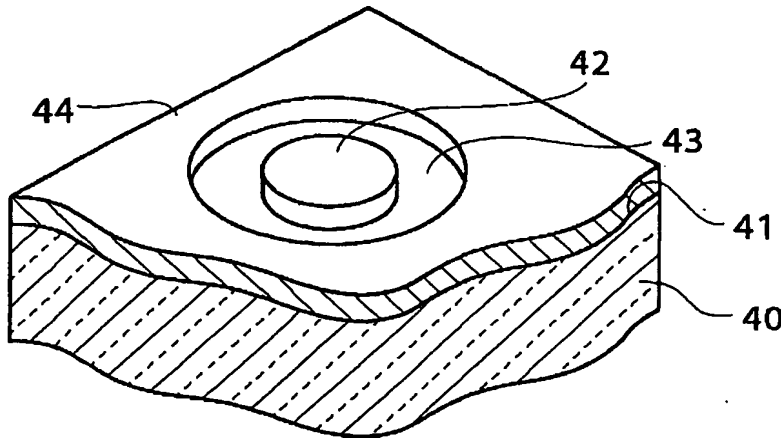
— 国際調査報告書

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD OF FORMING ALIGNMENT MARK ON GLASS SHEET AND ALIGNMENT MARK FORMED BY THE METHOD

(54) 発明の名称: ガラス板のアライメントマーク形成法、及び該形成法により形成されたアライメントマーク



(57) Abstract: A method of forming an alignment mark on a glass sheet, able to improve positioning accuracy of a second glass sheet with respect to a first glass. On one surface of a rectangular second glass sheet that is to be installed on a rectangular second glass sheet having a first alignment mark, a second alignment mark for alignment with the first glass sheet is formed. A masking member having a hole formed on a predetermined circumference is adhered on the one surface of the second glass sheet at a predetermined position corresponding to the first alignment mark, and the one surface of the second glass sheet is etched

through the masking member.

(57) 要約: 第1のガラス板に対する第2のガラス板の位置合わせ精度を向上させることができるガラス板のアライメントマークの形成法が提供される。ガラス板のアライメントマーク形成法は、第1のアライメントマークを有する矩形の第1のガラス板に取付けられる矩形の第2のガラス板の一方の表面に前記第1のガラス板との位置合わせのための第2のアライメントマークを形成するガラス板のアライメントマーク形成法において、前記第1のアライメントマークの所定の対応位置において前記第2のガラス板の一方の表面に、所定の円周上に形成された孔を有するマスキング部材を貼着し、前記マスキング部材を介して前記第2のガラス板の一方の表面をエッチングする。

WO 2004/034747 A1

## 明 細 書

ガラス板のアライメントマーク形成法、及び該形成法により形成されたアライメントマーク

5

## 技術分野

本発明は、ガラス板のアライメントマークの形成法、及び該形成法により形成されたアライメントマークに関する。

## 10 背景技術

フラットタイプの表示素子を用いた電子機器の表示装置は、表面に表示素子体が形成されたガラス板であるガラス基板と該ガラス基板上の表示素子体を覆うように他のガラス板であるガラス基板に接着された封止板とから成る。

15 フラットタイプの表示素子としては、例えば、LCD、FED、PDP、ECD、EL（エレクトロ・ルミネッセンス）素子があり、これらの中でもEL素子は、携帯電話やカーナビゲーションシステム等の表示部として用いられ、ELディスプレイを構成する。

ELディスプレイは、矩形のガラス基板と、ガラス基板上に形成されたEL積層体と、中央部に凹部を規定するように周囲に周辺突条部を備え、EL積層体を覆うように周辺突条部の頂部の封止部において接着剤により矩形ガラス基板に接着された矩形のガラス製封止板とを備える。ガラス基板と封止板の各隅角部の対角線上には、2対のアライメントマークが設けられており、これらのアライメントマークの各々は略円筒凹  
25 状に形成されている（図7A、図7B）。

封止板をガラス基板に接着する際は、概略の位置合わせの後、カメラ

等で読み取った２対のアライメントマークの位置を画像認識処理等により正確に位置合わせを行う。

封止板の材質としては、ガラス以外に金属、樹脂等があり、表示素子の構造や用途によりこれらは使い分けられている。ガラスはその耐湿性、  
5 耐候性、防湿性、透湿性、及び絶縁性から最も好適に用いられている。

封止板を凹状に加工する方法としては、プレス法、サンドブラスト法、エッチング法がある。これらの中で、プレス法は、封止部の平坦性が不十分であり、サンドブラスト法は、封止部の平坦性は十分であるが、加工面に生じるマイクロクラックにより封止板の強度が低下する。これに  
10 対して、エッチング法は、封止部の平坦性と封止板の強度を共に確保することができる。

エッチング法には、ドライエッチング法とウェットエッチング法があり、通常バッチ式で用いられるウェットエッチング法は、通常枚葉式で用いられるドライエッチング法に比べて生産性が高い。

15 また、ガラス基板と封止板上の上記略円筒凹状のアライメントマークは、通常、エッチング法により形成される。

図６Ａ及び図６Ｂは、ガラス基板上にアライメントマークを形成する従来の方法を説明するための図であり、図６Ａは平面図であり、図６Ｂは図６Ａの線 VIb - VIb に沿う断面図である。

20 図６Ａ，図６Ｂにおいて、まず、図示しないガラス基板の母材であるガラス素板１００の一方の表面上に直径５０μmのエッチング部１０１を残して、マスキング部材１０２を貼着する。次いで、マスキング部材１０２が貼着されたガラス素板１００に対して所定時間エッチングを行い、このガラス素板１００を洗浄してマスキング部材１０２を剥がす。  
25 これにより、直径６５０μm、深さ３００μmの略円筒凹状のアライメントマーク１０３を形成することができる（図７Ａ，図７Ｂ）（例えば、

特開平 10-301143 号公報参照)。

- しかしながら、アライメントマーク 103 は、エッチング法の等方性からアライメントマーク 103 の横断面の直径 ( $650\ \mu\text{m}$ ) がアライメントマークの深さ ( $300\ \mu\text{m}$ ) の 2 倍よりも大きくなってしまい、
- 5 ガラス基板と封止板との位置合わせのときに、アライメントマーク 103 をカメラ等で読取るべき範囲が広くなり、ガラス基板に対する封止板の位置合わせ精度が低下する。エッチング法により形成されたアライメントマークの横断面寸法を該アライメントマークの深さの 2 倍より小さくする方法としては、エッチングの途中で加工途中のアライメントマ
- 10 クを耐エッチング性の高い材料で封止する方法、または、最初にアライメントマーク形成位置を耐エッチング性の高い材質で封止しておき、適当量のエッチングが進んだ後にこの封止部分を取り除く方法等があるが、これらの方法は工程が煩雑である。

- 本発明の目的は、第 1 のガラス板に対する第 2 のガラス板の位置合わせ精度を向上させることができるガラス板のアライメントマークの形成
- 15 法、及び該形成法により形成されたアライメントマークを提供することにある。

#### 発明の開示

- 20 上記目的を達成するために、本発明の第 1 の態様によれば、第 1 のアライメントマークを有する矩形の第 1 のガラス板に取付けられる矩形の第 2 のガラス板の一方の表面に前記第 1 のガラス板との位置合わせのための第 2 のアライメントマークを形成するガラス板のアライメントマーク形成法において、前記第 1 のアライメントマークの所定の対応位置に
- 25 おいて前記第 2 のガラス板の一方の表面に、所定の円周上に形成された孔を有するマスキング部材を貼着し、前記マスキング部材を介して前記

第2のガラス板の一方の表面をエッチングすることを特徴とするガラス板のアライメントマーク形成法が提供される。

本第1の態様によれば、第2のガラス板を、その一方の表面に貼着された所定の円周上に形成された孔を有するマスキング部材を介してエッチングするので、第2のガラス板に形成された凹部の底面に形成された凸部として第2のアライメントマークが形成され、その横断面幅は高さの2倍より小さくなり、第2のアライメントマークをカメラ等により比較的高倍率で読取りることができ、読取った画像データを画像認識処理等を用いて画面に表示して画面上において第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとを高精度で一致させることができるため、第1のガラス板に対する第2のガラス板の位置合わせ精度を向上させることができる。

前記孔は円環状である。

前記孔は少なくとも3つの孔から成る。

15 前記孔は互いに等角度間隔に配列された4つの孔から成る。

また好ましくは、前記第1のガラス板は、フラットタイプ表示素子用ガラス基板であり、前記第2のガラス板は、フラットタイプ表示素子用封止板である。

20 好ましくは、前記第1のガラス板は、フラットタイプ表示素子用ガラス基板多面取り用マザーガラス基板であり、前記第2のガラス板は、フラットタイプ表示素子用封止板多面取り用マザーガラス基板である。

より好ましくは、前記フラットタイプ表示素子はEL素子であることを特徴とする。

25 好ましくは、前記第1のアライメントマークは、パターンニング法により形成する。これにより、第1のアライメントマークをパターンニング法により形成するので、フラットタイプ表示素子をフラットタイプ表示素

子用ガラス基板に形成する際に、第１のアライメントマークを形成することができ、もって第１のアライメントマークを効率的に形成することができる。

より好ましくは、前記パターンニング法は、前記第１のガラス板の一方  
5 の表面にITO膜を貼着する。

また好ましくは、前記エッチングはウェットエッチングである。

上述の目的を達成するために、本発明の第２の態様によれば、請求項  
1 乃至 11 いずれか１項に記載のガラス板のアライメントマーク形成法  
により形成された前記第２のアライメントマークであることを特徴とす  
10 るアライメントマークが提供される。

本第２の態様によれば、第２のアライメントマークは、第２のガラス  
板に形成された凹部の底面に形成された横断面幅が高さの２倍より小さい凸部であるので、第２のアライメントマークをカメラ等により比較的高倍率で読取りることができ、読取った画像データを画像認識処理等を用いて画面に表示して画面上において第１のアライメントマークと第２  
15 のアライメントマークとを高精度で一致させることができるため、第１のガラス板に対する第２のガラス板の位置合わせ精度を向上させることができる。

上述の目的を達成するために、本発明の第３の態様によれば、第１の  
20 アライメントマークを有する矩形の第１のガラス板に取付けられる矩形の第２のガラス板の一方の表面に形成された前記第１のガラス板との位置合わせのための第２のアライメントマークであるアライメントマークであって、該第２のアライメントマークは、前記第２のガラス板の一方の表面に形成された凹状部内に形成された突起部であることを特徴とする  
25 アライメントマークが提供される。

好ましくは、前記突起部の横断面の幅は、前記突起部の高さの２倍よ

り小さい。

#### 図面の簡単な説明

図 1 A 及び図 1 B は、本発明の実施の形態に係るアライメントマーク  
5 が形成されたフラットタイプ表示素子用封止板及びフラットタイプ表示  
素子用ガラス基板を備える E L ディスプレイの概略構成を示す図であり、  
図 1 A は斜視図であり、図 1 B は図 1 A の線 I b - I b に沿う断面図あ  
る。

図 2 A 及び図 2 B は、図 1 B のアライメントマークの形状を示す図で  
10 あり、図 2 A は部分断面図であり、図 2 B は図 2 A の線 II b - II b に沿  
う断面図である。

図 3 A, 図 3 B, 及び図 3 C は、図 2 A, 図 2 B のアライメントマー  
クの形成方法を説明するための図であり、図 3 A は部分断面図であり、  
図 3 B は平面図であり、図 3 C は図 3 B の線 III c - III c に沿う断面図  
15 である。

図 4 A, 図 4 B, 及び図 4 C は、本発明の他の実施の形態に係るアラ  
イメントマークが形成されたフラットタイプ表示素子用封止板及び該封  
止板に形成されたアライメントマークの形状を示す図であり、図 4 A は  
部分断面図であり、図 4 B は平面図であり、図 4 C は図 4 B の線 IV c  
20 - IV c に沿う断面図である。

図 5 A, 図 5 B, 及び図 5 C は、図 4 A におけるアライメントマーク  
の形成方法を説明するための図であり、図 5 A は部分断面図であり、図  
5 B は平面図であり、図 5 C は図 5 B の線 V c - V c に沿う断面図であ  
る。

25 図 6 A 及び図 6 B は、ガラス基板上にアライメントマークを形成する  
従来の方法説明するための図であり、図 6 A は平面図であり、図 6 B は

図 6 A の線 VI b - VI b に沿う断面図である。

図 7 A 及び図 7 B は、図 6 A 及び図 6 B の従来のアライメントマークの形成方法により形成されたアライメントマークの形状を示す図であり、図 7 A は平面図であり、図 7 B は図 7 A の線 VII b - VII b に沿う断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳述する。

図 1 A 及び図 1 B は、本発明の実施の形態に係るアライメントマークが形成されたフラットタイプ表示素子用封止板及びフラットタイプ表示素子用ガラス基板を備える E L ディスプレイの概略構成を示す図であり、図 1 A は斜視図であり、図 1 B は図 1 A の線 I b - I b に沿う断面図である。

図 1 A、図 1 B において、E L ディスプレイ 10 は、無アルカリガラス製の大きさ 5 c m 角、厚さ 1. 1 m m のガラス基板 11 と、ガラス基板 11 の上に形成された E L 積層体 14 と、中央部に凹部 15 を規定するように周囲に周辺突条部 16 を備え、E L 積層体 14 を覆うように周辺突条部 16 の頂部の封止部 17 において接着剤 13 によりガラス基板 11 に接着された無アルカリガラス製の大きさ 5 c m 角、厚さ 0. 8 m m の封止板 12 とから成る。

封止板 12 は、封止部 17 上の隅角部において対角線上に後述する図 2 A、図 2 B の略円筒凹状の凹部の底面中心部に形成された略円柱凸状の 2 つのアライメントマーク 18、19 を有し、ガラス基板 11 は、封止板 12 の封止部 17 との接着部上においてアライメントマーク 18、19 の対応位置に対し所定の間隔でずらした位置に、同一サイズの円筒形アライメントマーク 21、22 を有する。



EL積層体14は、ITO膜から成るアノード電極23と、該アノード電極23の上面に積層され、後述する発光層を含むEL積層膜24と、EL積層膜24の上面に積層されたMg-Ag合金製のカソード電極25と、EL積層膜24の側方においてカソード電極25に接続されたITO製の引出し電極26とを備える。EL積層膜24は、アノード電極23側から順に、トリフェニルジアミンから成る正孔輸送層と、次いでキノリノールアルミ錯体から成る発光層と、カソード電極25と発光層との間にトリアゾールやオキサジアゾールから成る透明な電子輸送層とから成る。

10     アライメントマーク21, 22は、円筒状に形成されたITO膜をガラス基板11上に貼着することにより形成され、その高さはアノード電極23と同じである。

封止板12の凹部15及び周辺突条部16は、ウェットエッチング法を含むエッチング法、又はサンドブラスト法によりガラス素板の所定部分15を凹状に取り除くことにより形成される。

例えば、ウェットエッチング法は、まず、大きさ5cm角で厚みが0.8mmの無アルカリガラス製ガラス素板に封止板12の封止部17に対応する位置にマスキング部材を貼着してマスキング処理を施し、このマスキング処理が施されたガラス素板を、硫酸、塩酸、硝酸、及びリン酸からなる無機酸の群から選択された少なくとも1つの酸を適量含有するフッ化水素酸5～50質量%から成るエッチング液中に10～180分間程度静置して、ガラス素板から周辺突条部16を残して凹状に取り除いて凹部15を形成するものである。次いで、このガラス素板を純水で十分洗浄した後にマスキング部材を剥がす。なお、無機酸の群から選択25     される酸は単体でも2種類以上混合したものであってもよい。また、上記エッチング液にはカルボン酸類、ジカルボン酸類、アミン類、及びア

ミノ酸類からなる群から選択された１種又は２種以上の有機の酸や塩基を適量含有させることが好ましく、界面活性剤も適量添加される場合もある。

封止板１２は、ガラス基板１１のＥＬディスプレイ１０内部側表面上をＥＬ積層体１４の発光する光が外部に透過する発光範囲、及び封止板１２が接着剤１３によって接着される接着範囲とが重ならないように、アライメントマーク１８とアライメントマーク２１、アライメントマーク１９とアライメントマーク２２とが夫々ＥＬディスプレイ１０の上面に垂直上方から見て予め決められた所定の位置関係となるように、ガラス基板１１に対して移動することにより位置合わせを行う。

アライメントマーク１８とアライメントマーク２１、アライメントマーク１９とアライメントマーク２２とを夫々上記位置関係にすることは、まず、カメラ等でアライメントマーク１８、１９、２１、及び２２を読み取って画像データを作成し、作成した画像データを画像認識処理等を用いて画面に表示して画面上においてアライメントマーク１８とアライメントマーク２１、アライメントマーク１９とアライメントマーク２２とを夫々上記位置関係にする方法により行う。

以下、アライメントマーク１８，１９に関して詳細に説明する。アライメントマーク１８，１９は同一形状、同一サイズであるので、アライメントマーク１８に着目して説明を行う。この説明は、アライメントマーク１９に適宜適用される。

図２Ａ及び図２Ｂは、図１Ｂのアライメントマーク１８の形状を示す図であり、図２Ａは部分断面図であり、図２Ｂは図２Ａの線Ⅱｂ－Ⅱｂに沿う断面図である。

図２Ａ，図２Ｂにおいて、アライメントマーク１８は、横断面の直径が $2200\mu\text{m}$ で深さが $300\mu\text{m}$ の略円筒凹状の凹部３１の底面中心

部に形成され、その頂面の高さが封止部 17 と等しい横断面の直径が  $200\ \mu\text{m}$  の略円柱凸状の凸部である。アライメントマーク 18 の横断面の寸法 ( $200\ \mu\text{m}$ ) は、高さ ( $300\ \mu\text{m}$ ) の 2 倍より小さい。

アライメントマーク 18 は、ウェットエッチング法を含むエッチング法を用いて下記の図 3 A, 図 3 B, 及び図 3 C の方法により形成される。

図 3 A, 図 3 B, 及び図 3 C は、図 2 A, 図 2 B のアライメントマークの形成方法を説明するための図であり、図 3 A は部分断面図であり、図 3 B は平面図であり、図 3 C は図 3 B の線 III c - III c に沿う断面図である。

図 3 A, 図 3 B において、大きさ  $5\ \text{cm}$  角で厚さが  $0.8\ \text{mm}$  の封止板 12 の母材である無アルカリガラス製ガラス素板 40 の一方の表面 41 上で封止板 12 のアライメントマーク 18, 19 に対応する位置に直径  $800\ \mu\text{m}$  のマスキング部材 42 と、マスキング部材 42 と同心に直径  $1600\ \mu\text{m}$  の範囲を残して内径  $800\ \mu\text{m}$  で外径  $1600\ \mu\text{m}$  のエッチング部 43 を形成すべく表面 41 全面にマスキング部材 44 を貼着する。

マスキング部材 42, 44 は、マスキングする箇所に Cr や Ti 等の耐 HF 性の高い金属膜を成膜し、その上にフォトリソ用のレジストを配設してこのレジストを露光し現像して形成された金属膜である。なお、マスキング部材 42, 44 は、フォトレジストと Cr で形成されているものに限らず、例えば、耐 HF 性の高いインクで覆うものとしてもよく、フォトリソ等で耐 HF の高いレジストで覆うものとしてもよい。

アライメントマーク 18 は、マスキング部材 42, 44 が貼着されたガラス素板 40 を硫酸、塩酸、硝酸、及びリン酸からなる無機酸の群から選択された少なくとも 1 つの酸を適量含有するフッ化水素酸 5 ~ 50 質量% から成るエッチング液中に 60 分間程度静置して、ガラス素板 4

0 から凸部を残して凹部 3 1 を取除くことにより形成される。次いで、このガラス素板 4 0 を純水で十分洗浄した後にマスキング部材 4 2 , 4 4 を剥がす。なお、無機酸の群から選択される酸は単体でも 2 種類以上混合したものであってもよい。また、上記エッチング液にはカルボン酸  
5 類、ジカルボン酸類、アミン類、及びアミノ酸類からなる群から選択された 1 種又は 2 種以上の有機の酸や塩基を適量含有させることが好ましく、界面活性剤も適量添加される場合もある。

上記方法により、ガラス素板 4 0 は、エッチング部 4 3 において表面 4 1 から 3 0 0  $\mu$  m の深さまで除去され、同時にエッチングの等方性により、ガラス素板 4 0 は、エッチング部 4 3 の内周（直径 8 0 0  $\mu$  m）  
10 から内側に 3 0 0  $\mu$  m 除去され、また、エッチング部 4 3 の外周（直径 1 6 0 0  $\mu$  m）から外側に 3 0 0  $\mu$  m 除去される。

その結果、ガラス素板 4 0 の表面 4 1 上には、横断面の直径が 2 2 0 0  $\mu$  m で深さが 3 0 0  $\mu$  m の略円筒状の凹部 3 1 と、凹部 3 1 の底面中心に形成されてその頂面の高さが面 4 1 と等しい横断面の直径が 2 0 0  $\mu$  m の略円柱状の凸部であるアライメントマーク 1 8 が形成される（図 2 B）。

上記方法によりアライメントマーク 1 8 , 1 9 が形成されたガラス素板 4 0 に対し、前述の方法により凹部 1 5 及び周辺突条部 1 6 を形成することにより、封止板 1 2 が作製される。  
20

本発明の実施の形態においては、E L ディスプレイ 1 0 を形成すべく、封止板 1 2 のガラス基板 1 1 に対する位置合わせは、封止板 1 2 のアライメントマーク 1 8 , 1 9 と、ガラス基板 1 1 のアライメントマーク 2 1 , 2 2 とをカメラ等により読取って画像データを作成し、作成した画像データを画像認識処理等を用いて画面に表示して画面上においてアライメントマーク 1 8 とアライメントマーク 2 1 、アライメントマーク 1  
25

9とアライメントマーク22とを夫々ELディスプレイ10の上面に垂直上方から見て上述の所定の位置関係にする方法により行うものであり、アライメントマーク18, 19の横断面の直径が高さ300 $\mu$ mの2倍より小さい200 $\mu$ mと小さく、アライメントマーク21, 22は任意の大きさにでき、このアライメントマーク18, 19, 21, 及び22のカメラ等による読取りにおいて、比較的高倍率でアライメントマーク18, 19, 21, 及び22を画面内に収めることができるため、ガラス基板11に対する封止板12の位置合わせを高精度で行うことができる。

10 本発明の実施の形態において、アライメントマーク18, 19は、同一サイズであるが、アライメントマーク18, 19のサイズはこれに限るものではなく、アライメントマーク18, 19が互いに異なるサイズであってもよく、また、アライメントマーク21, 22は、同一形状且つ同一サイズであるが、これに限るものではなく、例えば、夫々異なる  
15 サイズであってもよい。

本発明の実施の形態において、アライメントマーク18, 19は、封止板12の封止部17上の隅角部において対角線上に形成されており、アライメントマーク21, 22は、封止板12の封止部17との接着部上においてアライメントマーク18, 19の対応位置に対し所定の間隔  
20 でずらした位置に形成されているが、アライメントマーク18, 19, 21, 及び22の形成位置はこれに限るものではなく、例えば、アライメントマーク21, 22をガラス基板11の封止板12のアライメントマーク18, 19の対応位置に形成してもよい。

本発明の実施の形態においては、ガラス素板40にアライメントマーク18, 19を形成した後に凹部15及び周辺突条部16を形成するが、  
25 これに限るものではなく、例えば、ガラス素板40にアライメントマ

ク 1 8 , 1 9 、凹部 1 5 、及び周辺突条部 1 6 を同時に形成してもよい。

本発明の実施の形態においては、アライメントマーク 2 1 , 2 2 は I T O 膜により形成したが、これに限るものではない。

本発明の実施の形態においては、ガラス基板 1 1 及び封止板 1 2 の材質を無アルカリガラス製ガラスとしたが、これに限るものではなく、他のガラスでもよい。また、ガラス基板 1 1 及び封止板 1 2 形状も上記に限るものではない。

本発明の実施の形態においては、アライメントマーク 1 8 , 1 9 は封止板 1 2 単体に、アライメントマーク 2 1 , 2 2 はガラス基板 1 1 単体に設けられているが、アライメントマーク 1 8 , 1 9 を、マトリックス状に形成させた所定の数の封止板 1 2 から成る封止板 1 2 多面取り用マザーガラス基板に形成してもよく、アライメントマーク 2 1 , 2 2 を、マトリックス上に形成された所定の数のガラス基板 1 1 から成るガラス基板 1 1 多面取り用マザーガラス基板に形成してもよい。なお、封止板 1 2 多面取り用マザーガラス基板とガラス基板 1 1 多面取り用マザーガラス基板とは、上述の方法によりアライメントマーク 1 8 と 2 1 とを、アライメントマーク 1 9 と 2 2 とを夫々位置合わせすることにより、所定数の E L ディスプレイ 1 0 を形成する。

本発明の実施の形態においては、ガラス基板 1 1 及び封止板 1 2 は E L ディスプレイ用としたがこれに限るものではなく、電子機器の表示装置に用いられるフラットタイプの表示素子、例えば、L C D 、 F E D 、 P D P 、及び E C D のガラス基板及び封止板であってもよく、当該ガラス基板多面取り用マザーガラス基板及び当該封止板多面取り用マザーガラス基板であってもよい。

図 4 A , 図 4 B , 及び図 4 C は、本発明の他の実施の形態に係るアライメントマークが形成されたフラットタイプ表示素子用封止板及び該封

止板に形成されたアライメントマークの形状を示す図であり、図 4 A は部分断面図であり、図 4 B は平面図であり、図 4 C は図 4 B の線 IV c - IV c に沿う断面図である。

本発明の他の実施の形態に係るアライメントマークが形成された封止  
5 板及びガラス基板は、図 1 A, 図 1 B における封止板 1 2 に対してアライメントマーク 1 8, 1 9 のみが異なるものであり、本発明の実施の形態に係るガラス基板 1 1 及び封止板 1 2 と同一の構成に対しては同一番号を付し、説明を省略する。本発明の他の実施の形態に係るアライメントマークは、すべて同一形状、同一サイズであるので、以下に本発明の  
10 他の実施の形態に係るアライメントマークに関してのみ説明する。

図 4 A, 図 4 B, 及び図 4 C に示すように、封止板 1 2 の封止部 1 7 上において、図 1 A, 図 1 B における封止板 1 2 のアライメントマーク 1 8, 1 9 に対応する位置に形成されたアライメントマーク 5 1 は、1  
7 0 0  $\mu$  m 四方の正方形の 4 つの端部を夫々形成する 2 辺に夫々接し、  
15 この正方形を 4 つの等しい正方形に分割する軸線 5 2 及び 5 3 (図 4 B) に軸線 5 2 及び 5 3 の交点から 1 0 0  $\mu$  m の点で夫々交わる 4 つの略円筒凹状の凹部 5 4 により形成され、その頂面の高さが封止部 1 7 と等しく横断面の対角間距離が夫々 2 0 0  $\mu$  m の略矩形凸状の凸部である。アライメントマーク 5 1 は、後述する図 5 A, 図 5 B, 及び図 5 C の方  
20 法により形成される。

図 5 A, 図 5 B, 及び図 5 C は、図 4 A におけるアライメントマーク 5 1 の形成方法を説明するための図であり、図 5 A は部分断面図であり、図 5 B は平面図であり、図 5 C は図 5 B の線 V c - V c に沿う断面図である。

25 図 5 A, 図 5 B, 及び図 5 C において、封止板 1 2 の母材であるガラス素板 4 0 の一方の表面 4 1 上に、図 4 B の軸線 5 2 に対応する軸線 6

3 及び図 4 B の軸線 5 3 に対応する軸線 6 4 から夫々  $550\ \mu\text{m}$  の点を  
中心として直径  $700\ \mu\text{m}$  の 4 つのエッチング部 6 1 を残して表面 4 1  
全面にマスキング部材 6 2 を貼着する。

マスキング部材 6 2 が貼着されたガラス素板 4 0 が、上述の図 3 A ,  
5 図 3 B , 及び図 3 C のエッチング法によりエッチング処理され、ガラス  
素板 4 0 は、エッチング部 6 1 において面 4 1 から  $300\ \mu\text{m}$  の深さま  
で除去され、同時にエッチングの等方性によりエッチング部 6 1 の円周  
(直径  $700\ \mu\text{m}$ ) から外側  $300\ \mu\text{m}$  が除去される。

その結果、ガラス素板 4 0 の表面 4 1 上には、上述の 4 つの深さ 3 0  
10  $0\ \mu\text{m}$  の略円筒凹状の凹部 5 4 と、凹部 5 4 により形成され、横断面の  
対角間距離が  $200\ \mu\text{m}$  の略矩形凸状の凸部であるアライメントマーク  
5 1 が形成される (図 4 A , 図 4 B , 及び図 4 C ) 。

本発明の他の実施の形態においては、アライメントマーク 5 1 の横断  
面の対角間距離が高さ  $300\ \mu\text{m}$  の 2 倍より小さい  $200\ \mu\text{m}$  と小さい  
15 ため、このアライメントマーク 5 1 のカメラ等による読取りにおいて、  
比較的高倍率でアライメントマーク 5 1 を画面内に収めることができる  
ため、ガラス基板 1 1 に対する封止板 1 2 の位置合わせを高精度で行う  
ことができる。

本発明の他の実施の形態において、封止板 1 2 には、同一サイズのア  
ライメントマーク 5 1 が形成されているが、アライメントマーク 5 1 の  
20 サイズはこれに限るものではなく、封止板 1 2 に形成されたアライメン  
トマーク 5 1 が互いに異なるサイズであってもよい。

本発明の他の実施の形態において、アライメントマーク 5 1 は、封止  
板 1 2 の封止部 1 7 上の隅角部において対角線上に形成されているが、  
25 アライメントマーク 5 1 の形成位置はこれに限るものではない。

本発明の実施の形態においては、封止板 1 2 にアライメントマーク 1



8, 19 が、本発明の他の実施の形態においては、封止板 12 にアライメントマーク 51 が夫々形成されているが、封止板 12 にアライメントマーク 18, 51 を夫々形成してもよい。また、アライメントマーク 18, 19, 51 は上記の形状に限るものではなく、上述の方法のように、  
5 周囲を削ることにより形成される凸部であってもよい。

#### 産業上の利用可能性

以上詳細に説明したように、本発明に係るガラス体のアライメントマーク形成法によれば、第 2 のガラス板を、その一方の表面に貼着された  
10 所定の円周上に形成された孔を有するマスキング部材を介してエッチングするので、第 2 のガラス板に形成された凹部の底面に形成された凸部として第 2 のアライメントマークが形成され、その横断面幅は高さの 2 倍より小さくなり、第 2 のアライメントマークをカメラ等により比較的高倍率で読取りることができ、読取った画像データを画像認識処理等を用いて画面に表示して画面上において第 1 のアライメントマークと第 2  
15 のアライメントマークとを高精度で一致させることができるため、第 1 のガラス板に対する第 2 のガラス板の位置合わせ精度を向上させることができる。

本発明に係るアライメントマーク形成法によれば、第 1 のアライメント  
20 マークをパターニング法により形成するので、フラットタイプ表示素子をフラットタイプ表示素子用ガラス基板に形成する際に、第 1 のアライメントマークを形成することができ、もって第 1 のアライメントマークを効率的に形成することができる。

本発明に係るアライメントマークによれば、第 2 のアライメントマ  
25 クは、第 2 のガラス板に形成された凹部の底面に形成された横断面幅が高さの 2 倍より小さい凸部であるので、第 2 のアライメントマークをカ

メラ等により比較的高倍率で読取りることができ、読取った画像データを画像認識処理等を用いて画面に表示して画面上において第１のアライメントマークと第２のアライメントマークとを高精度で一致させることができるため、第１のガラス板に対する第２のガラス板の位置合わせ精度を向上させることができる。

5

## 請 求 の 範 囲

1. 第1のアライメントマークを有する矩形の第1のガラス板に取付けられる矩形の第2のガラス板の一方の表面に前記第1のガラス板との位置  
5 合わせのための第2のアライメントマークを形成するガラス板のアライメントマーク形成法において、前記第1のアライメントマークの所定の対応位置において前記第2のガラス板の一方の表面に、所定の円周上に形成された孔を有するマスキング部材を貼着し、前記マスキング部材を介して前記第2のガラス板の一方の表面をエッチングすることを特徴  
10 とするガラス板のアライメントマーク形成法。
2. 前記孔は円環状であることを特徴とする請求項1記載のガラス板のアライメントマーク形成法。
3. 前記孔は少なくとも3つの孔から成ることを特徴とする請求項1記載のガラス板のアライメントマーク形成法。
- 15 4. 前記孔は互いに等角度間隔に配列された4つの孔から成ることを特徴とする請求項3記載のガラス板のアライメントマーク形成法。
5. 前記第1のガラス板は、フラットタイプ表示素子用ガラス基板であり、前記第2のガラス板は、フラットタイプ表示素子用封止板であることを特徴とする請求項1記載のガラス板のアライメントマーク形成法。
- 20 6. 前記第1のガラス板は、フラットタイプ表示素子用ガラス基板多面取り用マザーガラス基板であり、前記第2のガラス板は、フラットタイプ表示素子用封止板多面取り用マザーガラス基板であることを特徴とする請求項1記載のガラス板のアライメントマーク形成法。
7. 前記第1のアライメントマークは、パターニング法により形成することを特徴とする請求項1記載のガラス板のアライメントマーク形成法。
- 25 8. 前記パターニング法は、前記第1のガラス板の一方の表面にITO

膜を貼着することを特徴とする請求項 7 記載のガラス板のアライメントマーク形成法。

9. 前記フラットタイプ表示素子は EL 素子であることを特徴とする請求項 5 記載のガラス板のアライメントマーク形成法。

5    10. 前記フラットタイプ表示素子は EL 素子であることを特徴とする請求項 6 記載のガラス板のアライメントマーク形成法。

11. 前記エッチングはウェットエッチングであることを特徴とする請求項 1 記載のガラス板のアライメントマーク形成法。

12. 請求項 1 乃至 11 いずれか 1 項に記載のガラス板のアライメント  
10    マーク形成法により形成された前記第 2 のアライメントマークであることを特徴とするアライメントマーク。

13. 第 1 のアライメントマークを有する矩形の第 1 のガラス板に取付けられる矩形の第 2 のガラス板の一方の表面に形成された前記第 1 のガラス板との位置合わせのための第 2 のアライメントマークであるアライ  
15    メントマークであって、該第 2 のアライメントマークは、前記第 2 のガラス板の一方の表面に形成された凹状部内に形成された突起部であることを特徴とするアライメントマーク。

14. 前記突起部の横断面の幅は、前記突起部の高さの 2 倍より小さいことを特徴とする請求項 13 記載のアライメントマーク。

1/7

図 1 A

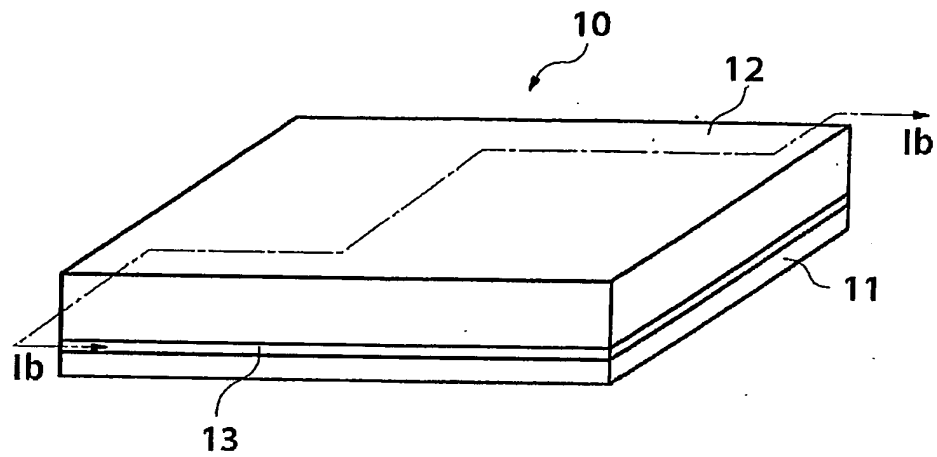
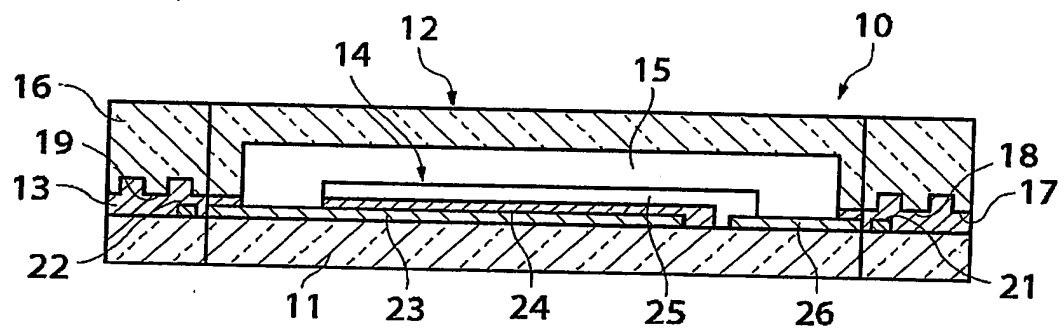


図 1 B



2/7

図 2 A

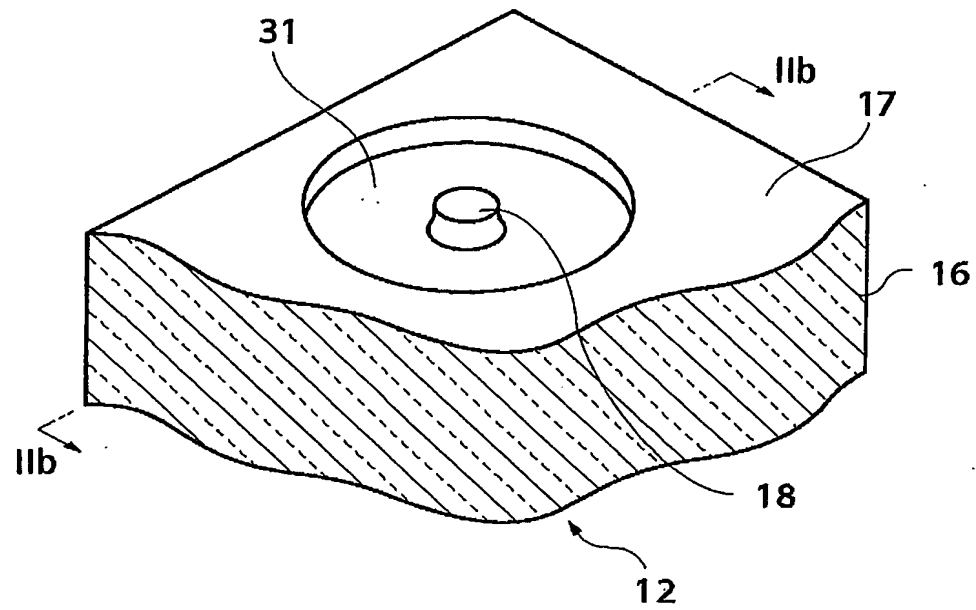
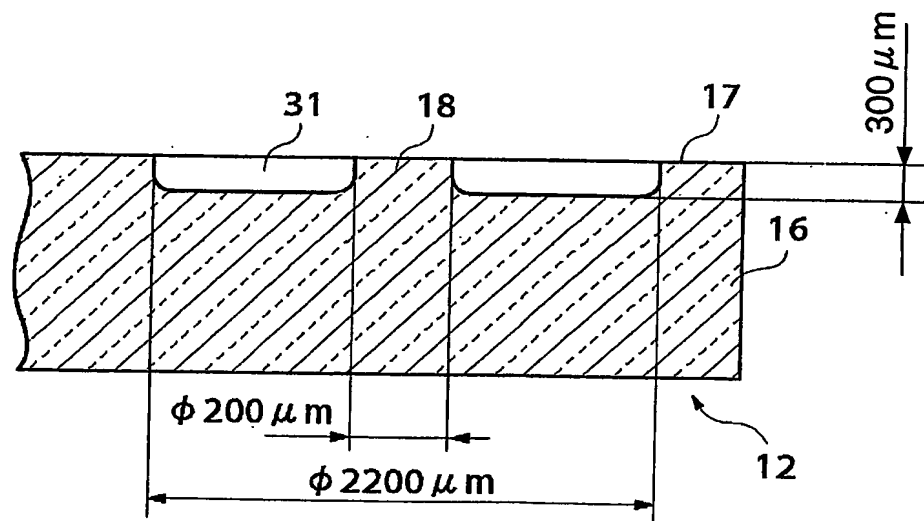


図 2 B



3/7

図 3 A

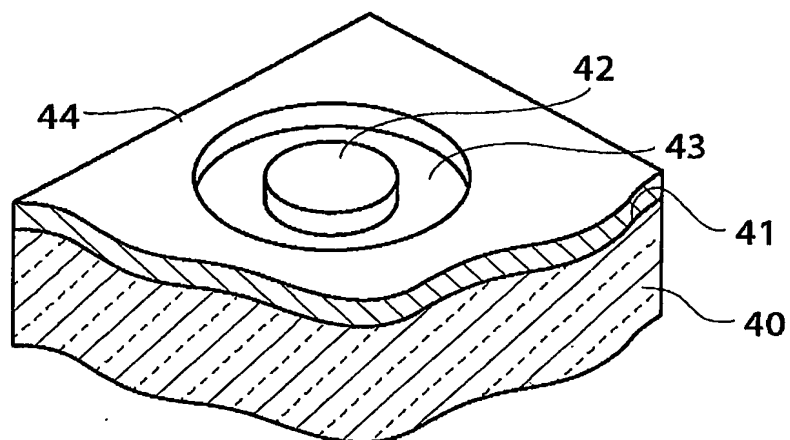


図 3 B

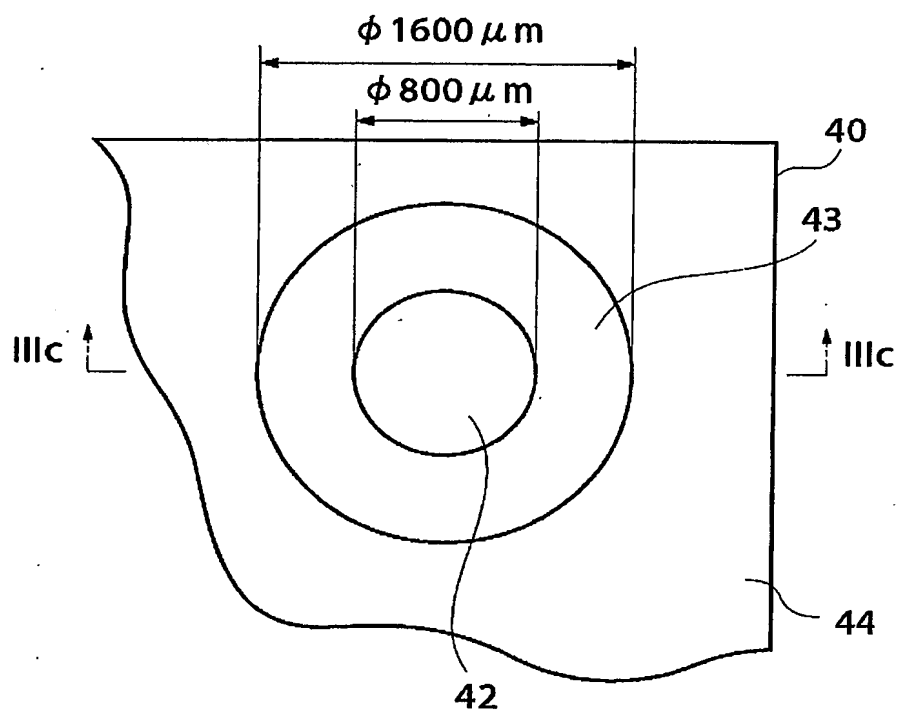
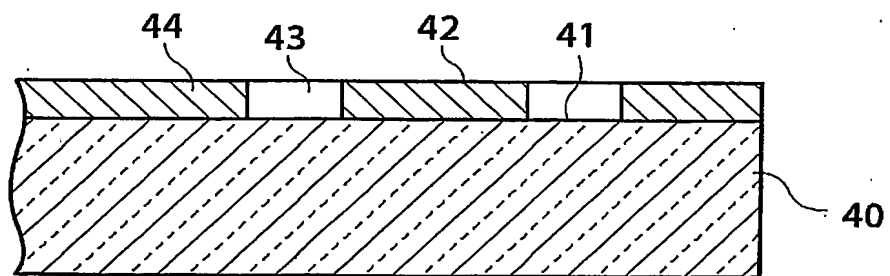


図 3 C



4/7

図 4 A

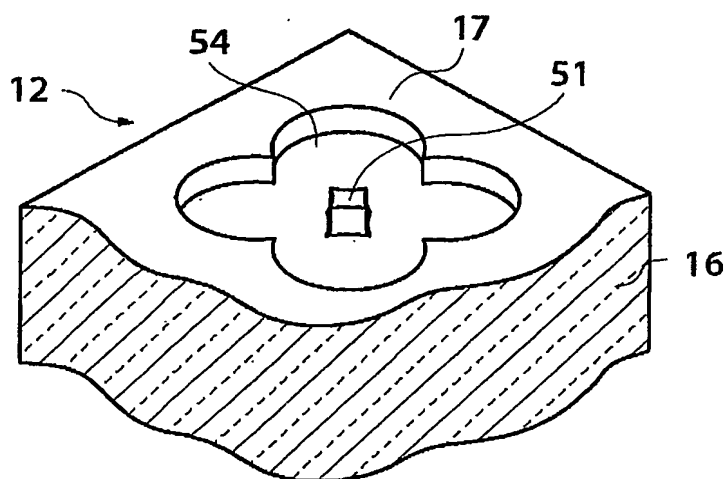


図 4 B

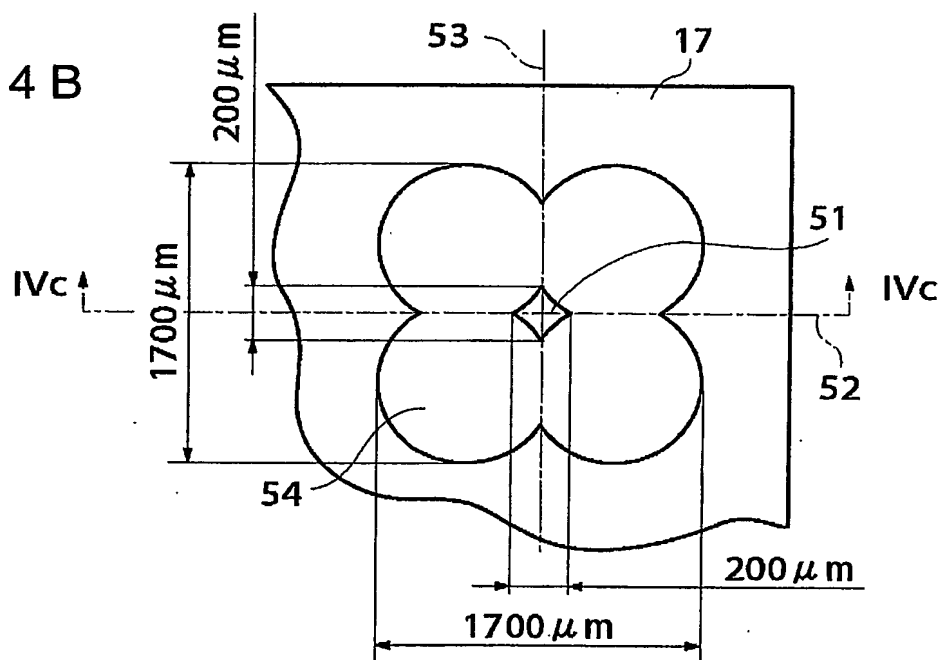
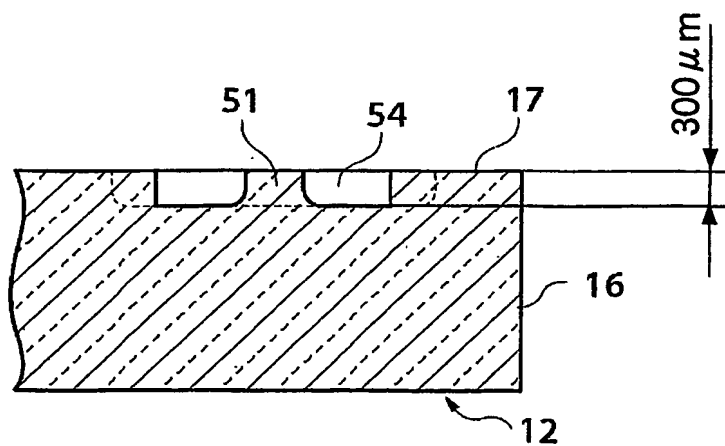


図 4 C





5/7

図 5 A

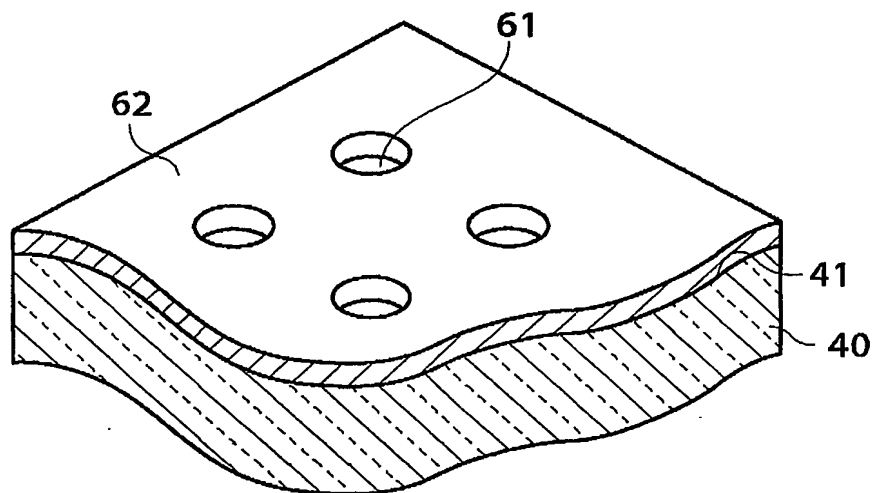


図 5 B

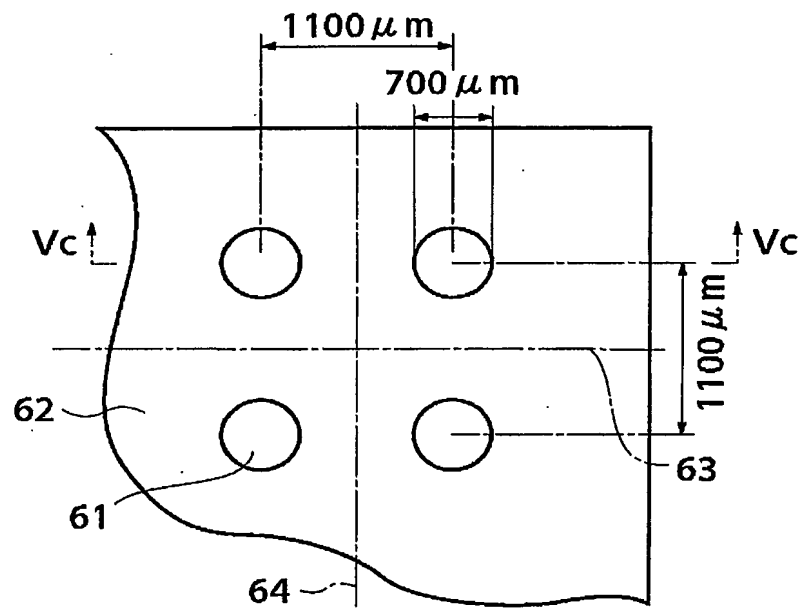
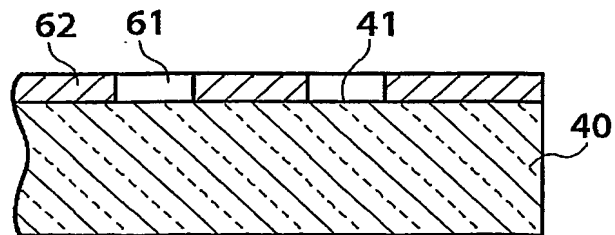


図 5 C



6/7

図 6 A

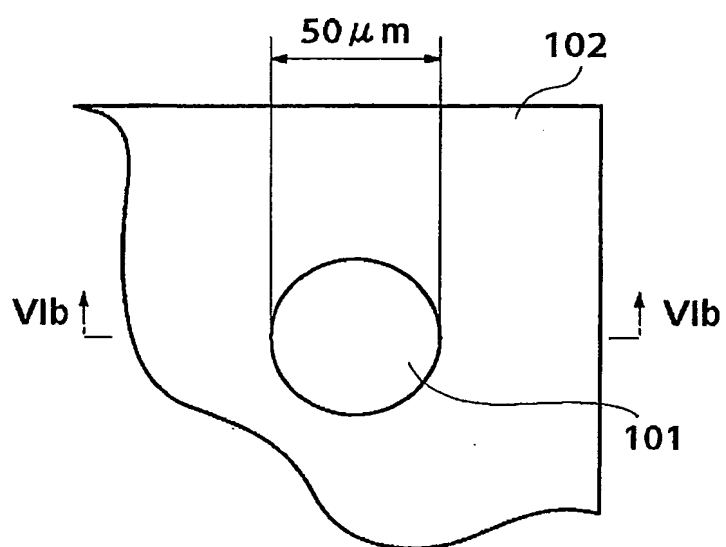
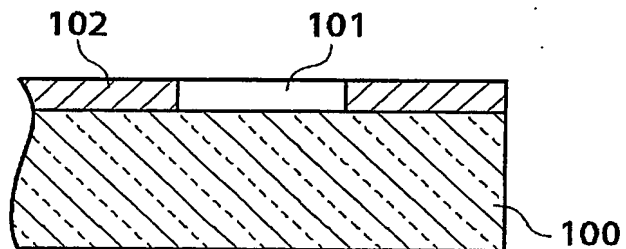


図 6 B



7/7

図 7 A

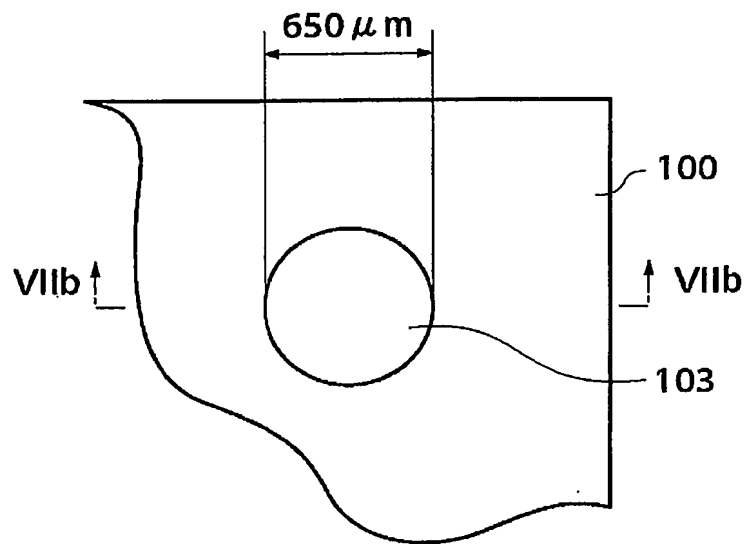
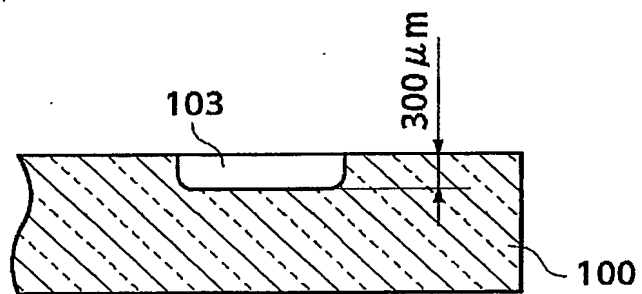


図 7 B



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12901

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H05B33/02, H05B33/04, H05B33/10, H05B33/14, G09F9/00,  
G09F9/30, C03C15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H05B33/00-33/28, G09F9/00-9/30, C03C15/00, G02F1/13

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 56-167329 A (NEC Corp.), 23 December, 1981 (23.12.81), Full text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 10-301143 A (Sony Corp.), 13 November, 1998 (13.11.98), (Family: none)	1-14
A	JP 10-62604 A (Sony Corp.), 06 March, 1998 (06.03.98), (Family: none)	1-14
A	JP 2002-221916 A (Sony Corp.), 09 August, 2002 (09.08.02), & US 2002/0131008 A1 & KR 2002063117 A	8-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
04 November, 2003 (04.11.03)

Date of mailing of the international search report  
18 November, 2003 (18.11.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12901

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-61010 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 12 March, 1993 (12.03.93), (Family: none)	8-10
P,A	JP 2003-15552 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 January, 2003 (17.01.03), & US 2003/0011737 A1 & KR 2003003073 A & CN 1395134 A	8-10

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H05B33/02、 H05B33/04、 H05B33/10、 H05B33/14、  
G09F9/00、 G09F9/30、 C03C15/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H05B33/00-33/28、 G09F9/00-9/30、 C03C15/00、  
G02F1/13

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 56-167329 A (日本電気株式会社) 1981. 12. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 10-301143 A (ソニー株式会社) 1998. 11. 13 (ファミリーなし)	1-14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 11. 03

国際調査報告の発送日

18.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

今関 雅

印

2V

9529

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-62604 A (ソニー株式会社) 1998. 03. 06 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2002-221916 A (ソニー株式会社) 2002. 08. 09 &US 2002/0131008 A1 &KR 2002063117 A	8-10
A	JP 5-61010 A (シチズン時計株式会社) 1993. 03. 12 (ファミリーなし)	8-10
P, A	JP 2003-15552 A (三洋電機株式会社) 2003. 01. 17 &US 2003/0011737 A1 &KR 2003003073 A &CN 1395134 A	8-10